



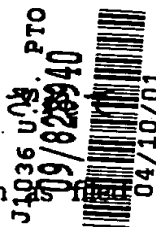
US-99/HI 4/4

日 本 国 特 許 庁

PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application
with this Office.



出 願 年 月 日

Date of Application:

2000年 5月16日

出 願 番 号

Application Number:

特願2000-143002

出 願 人

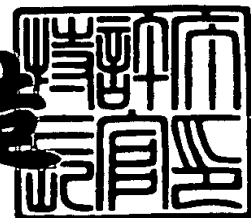
Applicant(s):

旭光学工業株式会社

2001年 1月26日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2001-3000038

【書類名】 特許願

【整理番号】 P4138

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H02J 7/00
H02J 1/00

【発明者】

【住所又は居所】 東京都板橋区前野町 2 丁目 3 6 番 9 号 旭光学工業株式
会社内

【氏名】 花田 祐治

【発明者】

【住所又は居所】 東京都板橋区前野町 2 丁目 3 6 番 9 号 旭光学工業株式
会社内

【氏名】 垣内 伸一

【特許出願人】

【識別番号】 000000527

【氏名又は名称】 旭光学工業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100083286

【弁理士】

【氏名又は名称】 三浦 邦夫

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 001971

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9704590

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 電源回路

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 所定の過電流検出値以上の電流が規定時間以上出力されたことを検知すると該出力を遮断する保護回路を備えた電池が接続される電源回路であって、

前記電池の補助電源となる蓄電素子群と、

該蓄電素子群の充電を制御する制御手段とを備え、

前記蓄電素子群は、

前記電池に並列接続可能な第 1 蓄電素子と、

該第 1 蓄電素子に並列接続可能な第 2 蓄電素子を有し、

前記制御手段は、前記第 1 蓄電素子と前記第 2 蓄電素子との接続を遮断した状態で前記第 1 蓄電素子を前記電池と接続して前記第 1 蓄電素子を充電する主充電処理と、前記電池と前記第 1 蓄電素子との接続を遮断した状態で前記第 1 蓄電素子と前記第 2 蓄電素子とを接続して前記第 1 蓄電素子の出力で前記第 2 蓄電素子を充電するリレー充電処理とを、交互に繰返すことを特徴とする電源回路。

【請求項 2】 請求項 1 記載の電源回路において、前記第 2 蓄電素子は、並列接続された複数のコンデンサである電源回路。

【請求項 3】 請求項 1 または 2 記載の電源回路は、さらに、前記電池と前記第 1 蓄電素子とを接続するスイッチ手段を備え、前記制御手段は、前記主充電処理として、前記スイッチ手段のオンオフを所定の間隔で切換えて前記第 1 蓄電素子を間欠充電する電源回路。

【請求項 4】 請求項 3 記載の電源回路において、

前記制御手段は、前記蓄電素子群の端子電圧が前記保護回路の遮断動作を回避できる基準電圧以上でない場合は、前記蓄電素子群の端子電圧が前記基準電圧以上になるまで、前記主充電処理と前記リレー充電処理とを交互に繰返し実行する電源回路。

【請求項 5】 請求項 3 または 4 記載の電源回路において、前記制御手段は、前記第 1 蓄電素子の端子電圧が所定のしきい電圧未満であるときに前記主充電処

理を実行し、前記第 1 蓄電素子の端子電圧が前記所定のしきい電圧以上であるときに前記リレー充電処理を実行する電源回路。

【請求項 6】 請求項 3 から 5 のいずれか一項に記載の電源回路において、前記制御手段は、前記主充電処理を実行しているときは前記電池及び前記第 1 蓄電素子の出力で負荷に電力を供給し、前記リレー充電処理を実行しているときは前記電池の出力で負荷に電力を供給する電源回路。

【請求項 7】 請求項 3 から 5 のいずれか一項に記載の電源回路において、前記制御手段は、前記蓄電素子群の端子電圧が前記基準電圧以上である場合は、前記電池と第 1 蓄電素子及び前記第 2 蓄電素子とを接続し、前記電池と前記蓄電素子群の出力で負荷に電力供給する電源回路。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の技術分野】

本発明は、機器の負荷変動による電源電圧変動を吸収する蓄電素子を備えた電源回路に関する。

【0002】

【従来技術およびその問題点】

近年では、電子機器内部に流れる電流変化（負荷変動）による電源電圧変動を抑制するため、内部抵抗を減らすことを目的として電池に蓄電素子を並列接続した電源装置が提案されている。この用途の蓄電素子としては、等価直列抵抗（ESR）が低くかつ蓄積容量が大きいものが適しており、主に電気二重層コンデンサを使用している。

しかし、過電流保護回路を備えた電池、例えば、いわゆるリチウムイオン電池を使用している場合には、電気二重層コンデンサの充電時に所定の過電流検出値以上の電流が規定時間以上流れてしまい、その結果、過電流保護回路が遮断動作して電池の出力が遮断されてしまう場合がある。その場合、使用者は過電流保護回路が遮断動作したことを認識することができないため、十分な電池残量があるにも関わらず電池残量がない、または機器の故障か、という誤認識してしまう。

【 0 0 0 3 】

【発明の目的】

本発明は、電池が備えた保護回路の遮断動作を回避して蓄電素子を充電することができる電源回路を提供することを目的とする。

【 0 0 0 4 】

【発明の概要】

所定の過電流検出値以上の電流が規定時間以上出力されたことを検知すると該出力を遮断する保護回路を備えた電池が接続される電源回路であって、前記電池の補助電源となる蓄電素子群と、該蓄電素子群の充電を制御する制御手段とを備え、前記蓄電素子群は、前記電池に並列接続可能な第 1 蓄電素子と、該第 1 の蓄電素子に並列接続可能な第 2 蓄電素子を有し、前記制御手段は、前記第 1 蓄電素子と前記第 2 蓄電素子との接続を遮断した状態で前記第 1 蓄電素子と前記電池を接続して前記第 1 蓄電素子を前記電池の出力で充電する主充電処理と、前記電池と前記第 1 蓄電素子との接続を遮断した状態で前記第 1 蓄電素子と前記第 2 蓄電素子とを接続して前記第 1 蓄電素子の出力で前記第 2 蓄電素子を充電するリレー充電処理とを交互に繰返すこと、に特徴を有する。この構成によれば、電池に対して並列に複数段にわたって蓄電素子が接続されている場合でも、各段にスイッチ手段等を設けることなく、保護回路の遮断動作を回避することができる。

【 0 0 0 5 】

【発明の実施の形態】

以下、図面に基づいて本発明を説明する。図 1 は、本発明を適用した電源回路の主要構成をブロックで示す図である。本電源回路 1 0 0 は、保護回路 2 1 0 を備えた電池 2 0 0 と、負荷 3 0 0 との間に接続される。電池 2 0 0 から出力される電源電流 I は、電源回路 1 0 0 を介して駆動電流 I_L とされ、負荷 3 0 0 に供給される。保護回路 2 1 0 は、所定の過電流検出レベル以上の電源電流 I が規定時間以上流れたことを検知すると、電池 2 0 0 の出力を遮断する回路である。保護回路を備えた電池としては、携帯機器に多く利用されるリチウムイオン電池等がある。

【 0 0 0 6 】

電源回路 1 0 0 は、電池 2 0 0 の補助電源として、蓄電素子群 1 0 を備えている。蓄電素子群 1 0 は、電池 2 0 0 に対して並列に接続される蓄電素子 C 1（第 1 蓄電素子）と、この蓄電素子 C 1 に並列接続される蓄電素子 C 2、C 3（第 2 蓄電素子）とを有している。蓄電素子 C 2 と蓄電素子 C 3 は、並列接続されているため、ほぼ同電圧で保持される。これら蓄電素子 C 1、C 2、C 3 は、電池 2 0 0 に規定時間以上接続すると保護回路 2 1 0 が遮断動作し得る大容量の蓄電素子であり、例えば電気二重層コンデンサである。

また電源回路 1 0 0 には、スイッチ手段として、電池 2 0 0 と蓄電素子群 1 0 を接続する第 1 スイッチ S W 1 及び第 5 スイッチ S W 5、電池 2 0 0 と負荷 3 0 0 を接続する第 2 スイッチ S W 2、蓄電素子 C 1 と蓄電素子 C 2、C 3 とを接続する第 3 スイッチ S W 3、蓄電素子 C 1 と負荷 3 0 0 とを接続する第 4 スイッチ S W 4 を設けている。第 5 スイッチ S W 5 は、電池 2 0 0 から電力を供給されて蓄電素子 C 1 を所定の電圧まで充電するスイッチングコントローラ 2 0 によって、スイッチングされる。上記第 1 ～第 4 スイッチ S W 1 ～S W 4 及びスイッチングコントローラ 2 0 は、マイコン 3 0 によって制御される。

【 0 0 0 7 】

マイコン 3 0 は、蓄電素子 C 1 の端子電圧 V_{c1} を検出する第 1 電圧検出部 3 1 と、蓄電素子 C 3 の端子電圧 V_{c3} （蓄電素子 C 2 の端子電圧 V_{c2} ）を検出する第 2 電圧検出部 3 2 と、各種の制御用データを格納したメモリ部 3 3 と、比較部 3 5 と、比較部 3 5 の比較結果に応じて第 1 ～4 スイッチ S W 1 ～4 のオン／オフ及びスイッチングコントローラ 2 0 を制御する制御部 3 7 とを備え、バックアップ用電池 4 0 からの電力供給を受けて動作する。

またマイコン 3 0 には、電池 2 0 0 の終止電圧 V_s を監視するための電圧検出器 3 9 が接続されている。

【 0 0 0 8 】

以上の構成に基づいて、本実施形態におけるマイコン 3 0 の概略の充電制御動作について説明する。

マイコン 3 0 は、蓄電素子 C 1 が満充電状態とみなせる第 1 基準電圧 V_{ref1} よりも蓄電素子 C 1 の端子電圧 V_{c1} が低い場合は、先ず、蓄電素子 C 1 と蓄電

素子C 2、C 3との接続を遮断した状態で蓄電素子C 1と電池2 0 0とを接続し、蓄電素子C 1を間欠充電して満充電状態とする。次に、蓄電素子C 1と電池2 0 0との接続を遮断した状態で蓄電素子C 1と蓄電素子C 2、C 3を接続する。すると、蓄電素子C 1の蓄積電荷の一部が蓄電素子C 2、C 3に移動して蓄電素子C 2、C 3が充電される。以下では、蓄電素子C 1の蓄積電荷により蓄電素子C 2、C 3が充電されることを「リレー充電」とよぶことにする。

そして、蓄電素子C 1の端子電圧 V_{c1} と蓄電素子C 3の端子電圧 V_{c3} が等しくなったとき、マイコン3 0は、蓄電素子C 3の端子電圧 V_{c3} と保護回路2 1 0の遮断動作を回避できる第2基準電圧 V_{ref2} とを比較する。比較した結果、蓄電素子C 3の端子電圧 V_{c3} が第2基準電圧 V_{ref2} 未満であった場合は、蓄電素子C 1と蓄電素子C 2、C 3との接続を遮断し、蓄電素子C 3の端子電圧 V_{c3} が第2基準電圧 V_{ref2} 以上となるまで、蓄電素子C 1を間欠充電する主充電と、蓄電素子C 1の出力で蓄電素子C 2、C 3を充電するリレー充電とを繰り返し実行する。

【0 0 0 9】

マイコン3 0の充電制御に関する概略の動作は以上のとおりであるが、次に図2に示されるフローチャートを参照してより詳細に説明する。この処理は、電池2 0 0が電源回路1 0 0に接続される度に入る。

この処理に入るとまず、第1スイッチSW 1及び第4スイッチSW 4をオンし、第2スイッチSW 2及び第3スイッチSW 3をオフするとともに、スイッチングコントローラ2 0を介して第5スイッチSW 5のスイッチングを開始する（S 1 1）。第1スイッチSW 1のオン及び第5スイッチSW 5のオン／オフのスイッチングにより、蓄電素子C 1を間欠充電する主充電が行われる。この主充電中は、第4スイッチSW 4がオンしているので、電池2 0 0及び蓄電素子C 1から負荷3 0 0へ電力が供給される。

【0 0 1 0】

そして、電圧検出器3 9を介し電池2 0 0の電池電圧 V_{bat} を検出し、検出した電池電圧 V_{bat} が終止電圧 V_s 以上か否かをチェックする（S 1 3、S 1 5）。電池電圧 V_{bat} が終止電圧 V_s 未満であったとき、即ち電池2 0 0の消

耗が激しいときは、全スイッチ SW1～SW5 をオフ状態として、この処理から抜ける（S15；N、S17）。なお終止電圧 V_s は、蓄電素子 C1 の満充電状態とみなせる第1基準電圧 V_{ref1} 、保護回路 210 の遮断動作を回避できる第2基準電圧 V_{ref2} よりも低く設定してある。

【0011】

電池電圧 V_{bat} が終止電圧 V_s 以上であったときは、蓄電素子 C1 の端子電圧 V_{c1} を検出し、検出した端子電圧 V_{c1} が蓄電素子 C1 の満充電状態とみなせる第1基準電圧 V_{ref1} 以上か否かをチェックする（S15；Y、S19、S21）。蓄電素子 C1 の端子電圧 V_{c1} が第1基準電圧 V_{ref1} 未満であったときは、S11 へ戻って蓄電素子 C1 の間欠充電（主充電）を継続する（S21；N）。蓄電素子 C1 の端子電圧 V_{c1} が第1基準電圧 V_{ref1} 以上であったとき、即ち蓄電素子 C1 が満充電状態であったときは（S21；Y）、第2スイッチ SW2 をオンし、第1スイッチ SW1、第3スイッチ SW3、第4スイッチ SW4 をオフするとともに、スイッチングコントローラ 20 を介して第5スイッチ SW5 をオン状態で固定してスイッチングを停止する（S23）。この第1スイッチ SW1 のオフ及び第5スイッチ SW5 のスイッチング停止により、蓄電素子 C1 の間欠充電が停止される。

【0012】

続いて、第3スイッチ SW3 をオンする（S25）。第3スイッチ SW3 がオンすると、リレー充電が行われる。即ち、第3スイッチ SW3 がオンすると、蓄電素子 C1 と蓄電素子 C2、C3 とが並列に接続された閉回路が形成され、蓄電素子 C1 の蓄積電荷の一部が瞬時に蓄電素子 C2、C3 に移動して蓄電素子 C2、C3 が充電され、蓄電素子 C1～C3 の端子電圧 $V_{c1} \sim V_{c3}$ がほぼ等しくなる。

【0013】

続いて、第3スイッチ SW3 をオフし（S27）、蓄電素子 C1 と蓄電素子 C2、C3 との接続を遮断した状態で、蓄電素子 C1 の端子電圧 V_{c1} 及び蓄電素子 C3 の端子電圧 V_{c3} を検出して両電圧値を比較する（S29、S31）。蓄電素子 C1 の端子電圧 V_{c1} と蓄電素子 C3 の端子電圧 V_{c3} が等しくなかった

ときは、S 2 5に戻り（S 3 1 ; N）、リレー充電処理を継続する。このリレー充電処理中（S 2 3のステップを含む）は、第2スイッチSW 2がオンするとともに第4スイッチSW 4がオフしているので、電池2 0 0のみの出力で負荷3 0 0へ電力が供給される。蓄電素子C 1の端子電圧V c 1と蓄電素子C 3の端子電圧V c 3がほぼ等しくなったときは（S 3 1 ; Y）、蓄電素子C 3の端子電圧V c 3と保護回路2 1 0の遮断動作を回避するためのしきい電圧値である第2基準電圧V ref 2とを比較する（S 3 3）。

【0 0 1 4】

蓄電素子C 3の端子電圧V c 3が第2基準電圧V ref 2未満であったときは、S 1 1へ戻り（S 3 3 ; N、S 1 1）、端子電圧V c 3が第2基準電圧V ref 2以上になるまで、S 1 1～S 3 3の処理を繰返す。即ち、蓄電素子C 3の端子電圧V c 3が第2基準電圧V ref 2未満であったときは、電池2 0 0と蓄電素子群1 0とを接続すると保護回路2 1 0が遮断動作してしまうため、蓄電素子C 3の端子電圧V c 3が第2基準電圧V ref 2以上となるまで、蓄電素子C 1を間欠充電する主充電と、蓄電素子C 1の出力で蓄電素子C 2、C 3を充電するリレー充電とを交互に繰返し実行する。

なお上述したように、主充電時には電池2 0 0及び蓄電素子C 1の出力によって負荷3 0 0に電力を供給し、リレー充電時には電池2 0 0のみの出力によって負荷3 0 0に電力を供給する。

【0 0 1 5】

蓄電素子C 3の端子電圧V c 3が第2基準電圧V ref 2以上であったときは（S 3 3 ; Y）、第1スイッチSW 1、第3スイッチSW 3、第4スイッチSW 4をオンし、第2スイッチSW 2をオフするとともに、スイッチングコントローラ2 0を介して第5スイッチSW 5をオン状態で固定し（S 3 5）、S 3 3へ戻る。蓄電素子C 3の端子電圧V c 3が第2基準電圧V ref 2以上である間は、第2スイッチSW 2のみがオフした状態を維持する（S 3 3 ; Y、S 3 5）。このように第2スイッチSW 2のみがオフした状態では、電池2 0 0及び蓄電素子群1 0の出力によって負荷3 0 0に電力を供給する。蓄電素子C 3の端子電圧V c 3が第2基準電圧V ref 2未満まで下がると（S 3 3 ; N）、S 1 1に戻って蓄電

素子C 3の端子電圧 V_{c3} が第2基準電圧 V_{ref2} になるまで主充電処理およびリレー充電処理を実行する。

【0016】

以上の処理により、蓄電素子C 1（第1蓄電素子）は、蓄電素子C 2、C 3との接続が遮断された状態で第5スイッチSW 5のスイッチングにより間欠充電され、また蓄電素子C 2、C 3（第2蓄電素子）は、電池200と蓄電素子C 1との接続が遮断された状態で蓄電素子C 1の出力により充電されるため、保護回路210の遮断動作を回避することができる。

【0017】

図3に電源回路100のより具体的な実施例を示した。図3に示す電源回路100は、第1スイッチSW 1として第1トランジスタ101及び第1MOSFET 111を、第2スイッチSW 2として第2トランジスタ102及び第2MOSFET 112を、第3スイッチSW 3として第3トランジスタ103及び第3MOSFET 113を、第4スイッチSW 4として第4トランジスタ104及び第4MOSFET 114を、第5スイッチSW 5として第5MOSFET 115を備えている。

【0018】

第1トランジスタ101は、エミッタ接地されていて、コレクタが第1MOSFET 111のゲートに接続され、ベースがマイコン30に接続されている。第1トランジスタ101は、マイコン30の出力に応じて動作し、第1MOSFET 111のオン/オフを切替える。即ち、第1トランジスタ101のオン状態では、第1MOSFET 111のゲート・ソース間電圧が最大となるので、第1MOSFET 111がオンする。一方、第1トランジスタ101のオフ状態では、第1MOSFET 111のゲート・ソース間が同電位に保持されるため、第1MOSFET 111がオフする。同様に、第2～第4トランジスタ102～104のオン状態では、第2～第4MOSFET 112～114がオンし、第2～第4トランジスタ102～104のオフ状態では、第2～第4MOSFET 112～114がオフする。

第5MOSFET 115には、第5MOSFET 115のゲート電圧を制御し

て第5 MOSFET 115 のオン／オフを切換える DC／DC コントロール IC 120 が接続されている。DC／DC コントロール IC 120 は、マイコン 30 の出力に応じて第5 MOSFET 115 のオン／オフを制御する。

【0019】

マイコン 30 は、第1 コンパレータ 131 及び（または）第2 コンパレータ 132 の出力に応じて第1～第4 トランジスタ 101～104 及び DC／DC コントロール IC 120 を制御し、蓄電素子 C1 の間欠充電及び蓄電素子 C2、C3 のリレー充電を実行する。

第1 コンパレータ 131 は、蓄電素子 C1 がほぼ満充電されたとみなされる第1 基準電圧 V_{ref1} と、蓄電素子 C1 の端子電圧 V_{c1} を抵抗 R1 及び抵抗 R2 で分圧した第1 分圧電圧 V_{k1} とを入力して比較し、その比較結果をマイコン 30 に出力する。即ち、第1 コンパレータ 131 から、第1 分圧電圧 V_{k1} が第1 基準電圧 V_{ref1} 未満である場合は L（ロウ）レベルの電圧が出力され、第1 分圧電圧 V_{k1} が第1 基準電圧 V_{ref1} 以上である場合は H（ハイ）レベルの電圧が出力される。なお第1 基準電圧 V_{ref1} には、蓄電素子 C1 を満充電した状態の電圧を抵抗 R1 及び抵抗 R2 の抵抗比と同じ比率で分圧した分圧電圧値を設定してある。

第2 コンパレータ 132 は、保護回路 210 の遮断動作を回避するための第2 基準電圧 V_{ref2} と、蓄電素子 C3 の端子電圧 V_{c3} を抵抗 R3 及び抵抗 R4 で分圧した第2 分圧電圧 V_{k2} とを入力して比較し、その比較結果をマイコン 30 に出力する。即ち、第2 分圧電圧 V_{k2} が第2 基準電圧 V_{ref2} 未満である場合は L レベルの電圧が出力され、第2 分圧電圧 V_{k2} が第2 基準電圧 V_{ref2} 以上である場合は H レベルの電圧が出力される。

【0020】

マイコン 30 は、第1 コンパレータ 131 から L レベルの電圧を入力し、且つ第2 コンパレータ 132 から L レベルの電圧を入力している場合、第2 及び第3 トランジスタ 102、103 をオフし、第1 及び第4 トランジスタ 101、104 をオンして、DC／DC コントロール IC 120 を介して第5 MOSFET 115 のスイッチングを実行させる。つまり、電池 200 と蓄電素子群 10 を規定

時間以上接続すると保護回路 2 1 0 が遮断動作しうる状態であって、蓄電素子 C 1 が満充電されていない状態では、蓄電素子 C 1 を間欠充電しながら電池 2 0 0 及び蓄電素子 C 1 の出力で負荷 3 0 0 に電力を供給する。

【 0 0 2 1 】

またマイコン 3 0 は、第 1 コンパレータ 1 3 1 から H レベルの電圧を入力し、且つ第 2 コンパレータ 1 3 2 から L レベルの電圧を入力している場合、第 1 及び第 4 トランジスタ 1 0 1、1 0 4 をオフする一方、第 2 及び第 3 トランジスタ 1 0 2、1 0 3 をオンし、DC/DC コントロール IC 1 2 0 を介して第 5 MOS FET 1 1 5 のスイッチングを停止する。つまり、電池 2 0 0 と蓄電素子群 1 0 を規定時間以上接続すると保護回路 2 1 0 が遮断動作しうる状態で蓄電素子 C 1 が満充電されると、蓄電素子 C 1 の出力によって蓄電素子 C 2、C 3 を充電するとともに、電池 2 0 0 の出力によって負荷 3 0 0 に電力を供給する。

【 0 0 2 2 】

さらにマイコン 3 0 は、第 1 コンパレータ 1 3 1 及び第 2 コンパレータ 1 3 2 から H レベルの電圧を入力している場合は、第 2 トランジスタ 1 0 2 をオフする一方、第 1、第 3、及び第 4 トランジスタ 1 0 1、1 0 3、1 0 4 をオンし、DC/DC コントロール IC 1 2 0 を介して第 5 MOS FET 1 1 5 をオン状態で固定する。つまり、電池 2 0 0 と蓄電素子群 1 0（蓄電素子 C 1 及び蓄電素子 C 2、C 3）を規定時間以上接続しても保護回路 2 1 0 が遮断動作しない状態では、電池 2 0 0 と蓄電素子群 1 0 を接続し、電池 2 0 0 と蓄電素子群 1 0 の出力によって負荷 3 0 0 に電力を供給する。

【 0 0 2 3 】

以上のように、電源回路 1 0 0 は、蓄電素子 C 1 と蓄電素子 C 2、C 3 との接続を遮断した状態で電池 2 0 0 の出力によって蓄電素子 C 1 を間欠充電する主充電処理と、電池 2 0 0 と蓄電素子 C 1 との接続を遮断した状態で蓄電素子 C 1 と蓄電素子 C 2、C 3 とを接続して蓄電素子 C 1 の蓄積電荷で蓄電素子 C 2、C 3 を充電するリレー充電処理とを繰返すので、電池 2 0 0 に対して並列に複数段にわたって蓄電素子が接続されている場合でも保護回路 2 1 0 の遮断動作を回避することができる。そのため、電池残量がない、または機器の故障等という誤認識

を使用者に与えることもなくなる。また、蓄電素子 C 2 と蓄電素子 C 3 の各段にスイッチング回路等を設けなくて済み、回路の小規模化を図れる。

【 0 0 2 4 】

以上では、蓄電素子群 1 0 において、電池 2 0 0 に並列に接続される第 1 蓄電素子として蓄電素子 C 1 を設け、第 1 蓄電素子に並列接続される第 2 蓄電素子として蓄電素子 C 2、C 3 を設けた場合について説明したが、第 1 蓄電素子及び第 2 蓄電素子として設ける蓄電素子の数及び種類（特性）は任意であり、また各蓄電素子を直列または並列に接続して設けてもよく、使用する電池の特性や使用状況などを考慮して適宜決定するのが望ましい。なお、蓄電素子としては電気二重層コンデンサを想定しているが、これに限定されないのは勿論である。本電源回路 1 0 0 は、電子スチルカメラなど負荷変動の大きい機器に搭載されると、より効果を発揮する。

【 0 0 2 5 】

【発明の効果】

本発明の電源回路によれば、第 1 蓄電素子と第 2 蓄電素子との接続を遮断した状態で第 1 蓄電素子を電池と接続し、電池の出力によって第 1 蓄電素子を充電する主充電処理と、電池と第 1 蓄電素子との接続を遮断した状態で第 1 蓄電素子と第 2 蓄電素子とを接続し、第 1 蓄電素子の出力で第 2 蓄電素子を充電するリレー充電処理とを交互に繰返すので、電池に対して並列に複数段にわたって蓄電素子が接続されている場合でも保護回路の遮断動作を回避することができ、電池残量がない、または機器の故障等という誤認識を使用者に与えることもなくなる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明を適用した電源回路の一実施形態をブロックで示す図である。

【図 2】 同電源回路の充電制御処理に関するフローチャートを示す図である。

【図 3】 同電源回路の一実施例を示す回路図である。

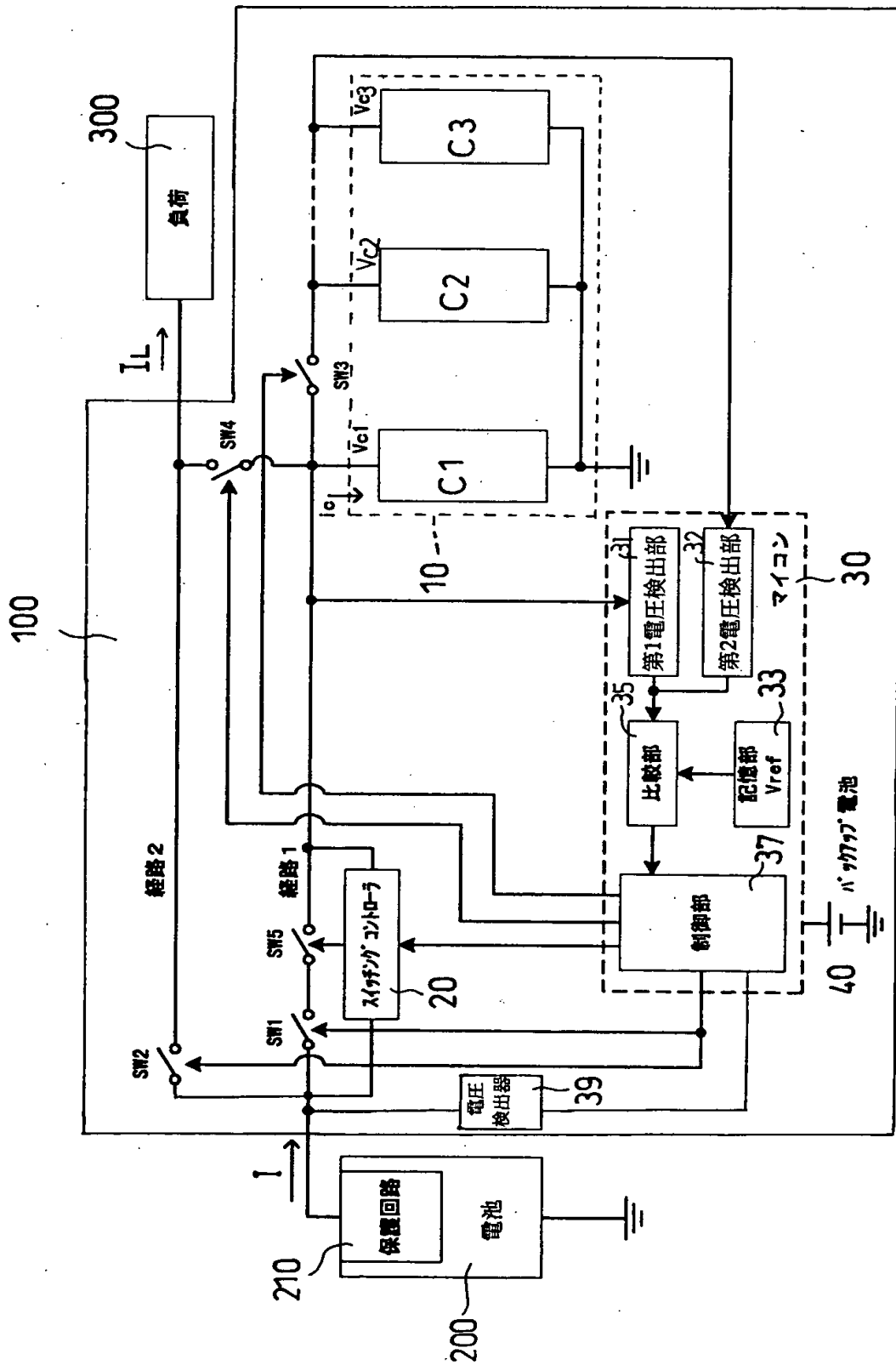
【符号の説明】

1 0 蓄電素子群

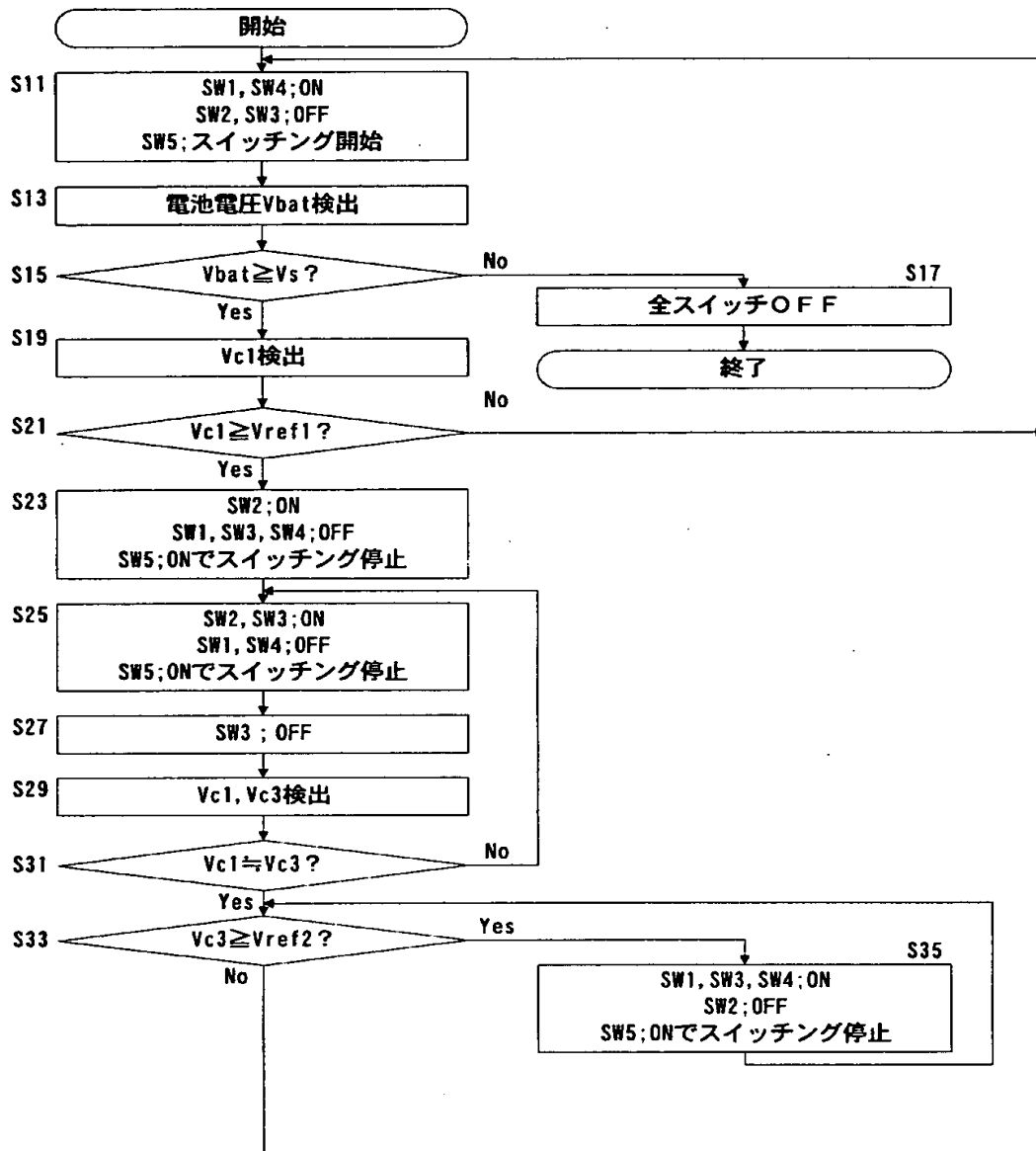
- 20 スイッチングコントローラ
- 30 マイコン
- 40 バックアップ電池
- 100 電源回路
 - 101 第1トランジスタ
 - 102 第2トランジスタ
 - 103 第3トランジスタ
 - 104 第4トランジスタ
 - 111 第1MOSFET
 - 112 第2MOSFET
 - 113 第3MOSFET
 - 114 第4MOSFET
 - 115 第5MOSFET
 - 120 DC/DCコントロールIC
 - 131 第1コンパレータ
 - 132 第2コンパレータ
- 200 電池
- 210 保護回路
- 300 負荷
- C1 蓄電素子 (第1蓄電素子)
- C2 C3 蓄電素子 (第2蓄電素子)

【書類名】 図面

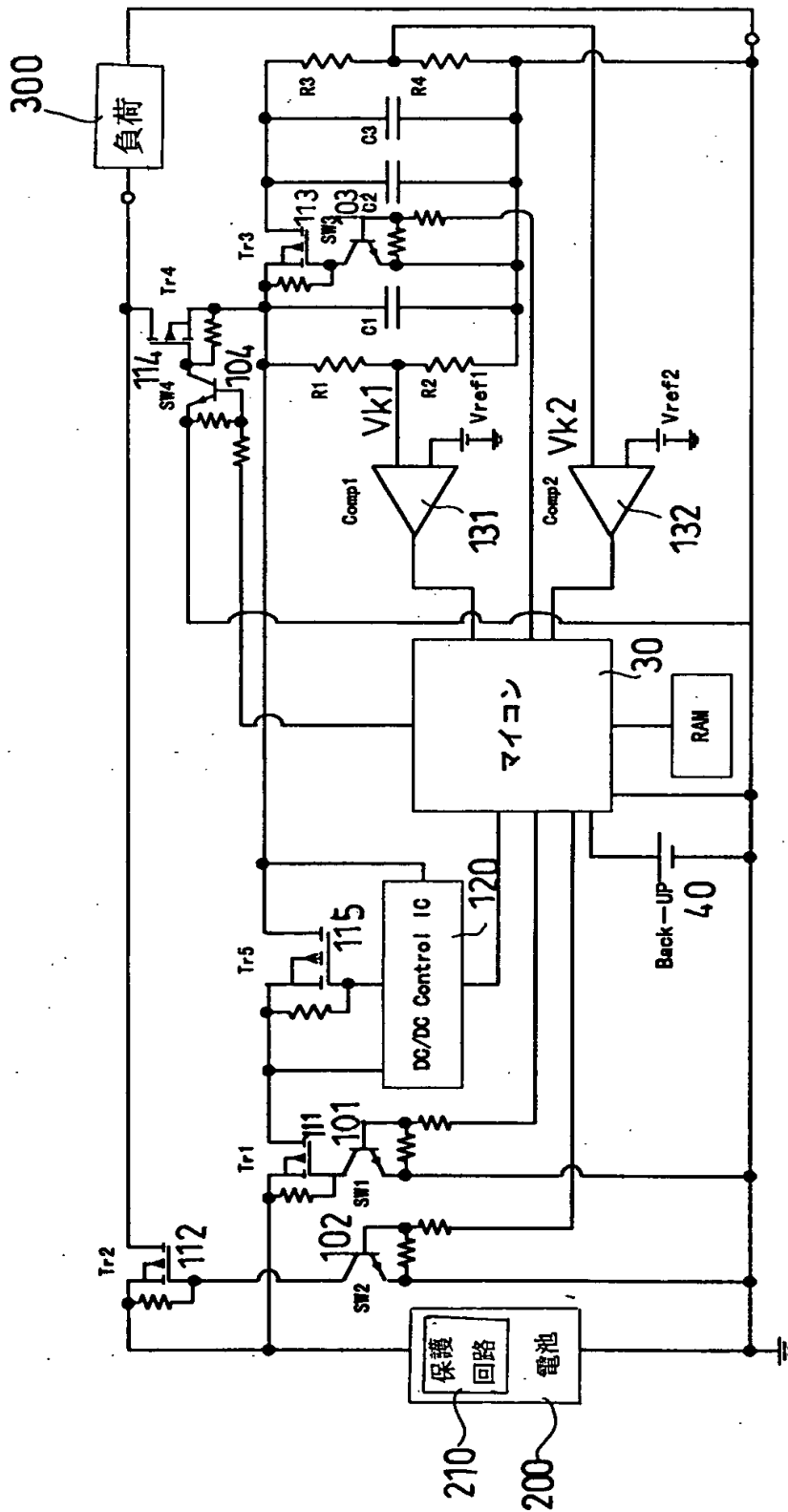
【図 1】



【図 2】



【図 3】



【書類名】 要約書

【要約】

【目的】 電池が備えた保護回路の遮断動作を回避して蓄電素子を充電することができる電源回路を提供すること。

【構成】 保護回路 2 1 0 を備えた電池 2 0 0、電池 2 0 0 に並列接続可能な蓄電素子 C 1、この蓄電素子 C 1 に並列接続可能な蓄電素子 C 2 及び C 3、蓄電素子 C 1 ～ C 3 の充電を制御するマイコン 3 0 を備えた電源回路 1 0 0 であって、マイコン 3 0 は、電池 2 0 0 と蓄電素子 C 1 ～ C 3 を規定時間以上接続すると保護回路 2 1 0 が遮断動作しうる場合には、蓄電素子 C 1 と蓄電素子 C 2、C 3 との接続を遮断した状態で蓄電素子 C 1 を電池 2 0 0 の出力で間欠充電する主充電処理と、電池 2 0 0 と蓄電素子 C 1 との接続を遮断した状態で蓄電素子 C 1 と蓄電素子 C 2、C 3 とを接続し、蓄電素子 C 1 の出力で蓄電素子 C 2、C 3 を充電するリレー充電処理とを交互に繰り返す。

【選択図】 図 1

認定・付加情報

特許出願の番号	特願2000-143002
受付番号	50000601178
書類名	特許願
担当官	第七担当上席 0096
作成日	平成12年 5月17日

<認定情報・付加情報>

【提出日】	平成12年 5月16日
-------	-------------

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[000000527]

1. 変更年月日 1990年 8月10日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都板橋区前野町2丁目36番9号

氏 名 旭光学工業株式会社